

《ARM Cortex-M4体系结构与外设》

图书基本信息

书名：《ARM Cortex-M4体系结构与外设接口实战开发》

13位ISBN编号：9787121239078

出版时间：2014-8

作者：北京通联物联网教育咨询有限公司,奚海蛟,,童强,林庆峰

页数：336

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《ARM Cortex-M4体系结构与外设》

内容概要

本书以Cortex-M4系列的Kinetis处理器为基础，从ARM的基础理论知识入手，以不同的外设为基准点讲解Cortex-M4系列的强大功能，主要内容涵盖Cortex-M4内核简介、Cortex-M4内核结构、Cortex-M4汇编指令集、DSP扩展指令和FPU、Cortex-M4汇编语言与C语言混合编程、系统控制和存储管理、Cortex-M4的异常处理、嵌套中断向量控制器、Cortex-M4调试与跟踪系统、开发环境介绍、以mC/OS-II移植例程理解Cortex-M4内核编程、基于Cortex-M4内核的Kinetis架构介绍、Kinetis系统控制模块和时钟模块、Freescale Kinetis开发实例等内容。

书籍目录

第1章 Cortex-M4内核简介

- 1
- 1.1 主流的ARM处理器介绍
 - 1
 - 1.1.1 ARM体系结构的命名规则
 - 2
 - 1.1.2 ARM Cortex应用程序处理器
 - 2
 - 1.1.3 ARM Cortex嵌入式处理器
 - 4
 - 1.1.4 经典ARM处理器
 - 8
 - 1.1.5 ARM专家处理器
 - 9
 - 1.1.6 其他ARM处理器
 - 10
 - 1.1.7 ARM处理器的特点
 - 11
- 1.2 应用领域
 - 11
- 1.3 ARM Cortex-M4简介
 - 12
 - 1.3.1 Cortex-M4信号处理技术
 - 13
 - 1.3.2 ARM Cortex-M微控制器技术
 - 13
- 1.4 以ARM Cortex-M4为核心的处理器
 - 14

本章小结

16

第2章 Cortex-M4内核结构

- 17
 - 2.1 Cortex-M4处理器与核心外围设备
 - 17
 - 2.2 流水线
 - 21
 - 2.3 Cortex-M4的总线接口
 - 23
 - 2.4 Cortex-M4相关寄存器组
 - 28
 - 2.4.1 寄存器
 - 28
 - 2.4.2 异常与中断
 - 34
 - 2.5 操作模式
 - 34
- ### 本章小结

| | |
|----------------------|--|
| 35 | |
| 第3章 Cortex-M4汇编指令集 | |
| 37 | |
| 3.1 Cortex-M4指令集 | |
| 37 | |
| 3.1.1 ARM32和Thumb指令集 | |
| 37 | |
| 3.1.2 Thumb-2指令集 | |
| 38 | |
| 3.2 CMSIS标准 | |
| 38 | |
| 3.3 ARM汇编语言基础 | |
| 39 | |
| 3.3.1 指令的格式 | |
| 40 | |
| 3.3.2 操作数 | |
| 40 | |
| 3.3.3 PC与SP寄存器的使用限制 | |
| 40 | |
| 3.3.4 灵活的第二个操作数 | |
| 40 | |
| 3.3.5 移位运算 | |
| 40 | |
| 3.3.6 地址对齐 | |
| 43 | |
| 3.3.7 标号——PC相对地址表达式 | |
| 44 | |
| 3.3.8 条件码 | |
| 44 | |
| 3.3.9 指令宽度 | |
| 46 | |
| 3.4 Cortex-M4处理器寻址方式 | |
| 47 | |
| 3.4.1 立即寻址 | |
| 47 | |
| 3.4.2 寄存器寻址 | |
| 48 | |
| 3.4.3 寄存器间接寻址 | |
| 48 | |
| 3.4.4 寄存器偏移寻址 | |
| 48 | |
| 3.4.5 基址变址寻址 | |
| 48 | |
| 3.4.6 多寄存器寻址 | |
| 49 | |
| 3.4.7 堆栈寻址 | |
| 49 | |
| 3.5 Cortex-M4指令集 | |
| 50 | |

| | |
|-------------------------------|----|
| 3.5.1 分支指令 | 50 |
| 3.5.2 常见的数据处理指令 | 55 |
| 3.5.3 乘除指令 | 59 |
| 3.5.4 饱和指令 | 61 |
| 3.5.5 扩展指令 | 62 |
| 3.5.6 位段操作指令 | 63 |
| 3.5.7 状态寄存器访问指令 | 65 |
| 3.5.8 加载存储指令 | 67 |
| 3.5.9 多寄存器加载和存储指令 | 69 |
| 3.5.10 杂项处理指令 | 70 |
| 3.5.11 异常生成指令 | 72 |
| 3.5.12 协处理指令——Cortex-M4不支持的指令 | 73 |
| 3.6 汇编实例 | 74 |
| 本章小结 | 75 |
| 第4章 DSP扩展指令和FPU | 77 |
| 4.1 简介 | 77 |
| 4.2 DSP扩展指令 | 77 |
| 4.2.1 乘加指令 | 78 |
| 4.2.2 饱和指令 | 82 |
| 4.2.3 位段指令 | 83 |
| 4.2.4 SIMD并行加减指令 | 85 |
| 4.2.5 杂项数据处理指令 | 86 |
| 4.3 FPU | 87 |
| 4.3.1 FPU的寄存器 | 87 |
| 4.3.2 FPU的操作模式 | |

| | |
|-------|-----------------------|
| 88 | |
| 4.3.3 | 浮点数加载存储指令 |
| 88 | |
| 4.3.4 | 浮点数寄存器传送指令 |
| 89 | |
| 4.3.5 | 浮点数数据处理指令 |
| 89 | |
| | 本章小结 |
| 91 | |
| | 第5章 Cortex-M4汇编与C混合编程 |
| 93 | |
| 5.1 | ATPCS概述 |
| 93 | |
| 5.1.1 | 寄存器的使用规则 |
| 94 | |
| 5.1.2 | 数据栈使用规则 |
| 94 | |
| 5.1.3 | 参数传递规则 |
| 95 | |
| 5.2 | 内嵌汇编 |
| 96 | |
| 5.2.1 | 内嵌汇编的语法格式 |
| 96 | |
| 5.2.2 | 内嵌汇编指令的特点 |
| 96 | |
| 5.2.3 | 内嵌汇编指令注意事项 |
| 98 | |
| 5.2.4 | 内嵌汇编指令举例 |
| 100 | |
| 5.3 | ARM中的汇编和C语言相互调用 |
| 101 | |
| 5.3.1 | 从汇编程序中访问C程序变量 |
| 102 | |
| 5.3.2 | C程序调用汇编程序 |
| 102 | |
| 5.3.3 | 汇编程序调用C程序 |
| 104 | |
| | 本章小结 |
| 104 | |
| | 第6章 系统控制和存储管理 |
| 105 | |
| 6.1 | 系统控制 |
| 105 | |
| 6.1.1 | 系统控制和ID寄存器 |
| 106 | |
| 6.1.2 | 系统定时器 |
| 107 | |
| 6.1.3 | 可嵌套中断向量控制器 (NVIC) |
| 108 | |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 6.1.4 内存保护系统架构 (PMSAv7) | 109 |
| 6.2 内存映射 | 109 |
| 6.2.1 对齐访问 | 112 |
| 6.2.2 字节序 (Endian) | 113 |
| 6.3 位带操作 | 114 |
| 6.3.1 bit-band和bit-band alias区域的访问 | 116 |
| 6.3.2 bit-banding的功能 | 116 |
| 6.4 内存保护单元 (MPU) | 117 |
| 6.4.1 内存保护单元 (MPU) 简介 | 117 |
| 6.4.2 MPU寄存器组 | 119 |
| 6.4.3 MPU应用示例 | 122 |
| 本章小结 | 123 |
| 第7章 Cortex-M4的异常处理 | 125 |
| 7.1 异常类型 | 125 |
| 7.2 异常的优先级 | 127 |
| 7.3 异常向量表 | 130 |
| 7.4 异常处理 | 131 |
| 7.4.1 异常的进入 | 131 |
| 7.4.2 异常中断的响应时序 | 132 |
| 7.4.3 异常的返回 | 133 |
| 7.4.4 中断late-arrive和tail-chaining机制 | 133 |
| 7.5 故障类异常 | 135 |
| 7.5.1 总线故障 | 135 |
| 7.5.2 存储器管理故障 | 136 |
| 7.5.3 应用故障 | |

| |
|----------------------------|
| 138 |
| 7.5.4 硬故障 |
| 139 |
| 本章小结 |
| 139 |
| 第8章 嵌套中断向量控制器 |
| 141 |
| 8.1 NVIC介绍 |
| 141 |
| 8.2 NVIC工作原理 |
| 142 |
| 8.3 NVIC寄存器 |
| 143 |
| 8.4 中断编程实例 |
| 145 |
| 本章小结 |
| 151 |
| 第9章 Cortex-M4调试与跟踪系统 |
| 153 |
| 9.1 嵌入式调试技术概述 |
| 153 |
| 9.2 CoreSight技术介绍 |
| 154 |
| 9.3 Cortex-M4调试架构 |
| 155 |
| 9.4 SW-DP和SWJ-DP |
| 156 |
| 9.4.1 SWJ-DP |
| 156 |
| 9.4.2 SWJ-DP接口 |
| 157 |
| 9.4.3 SWJ-DP中JTAG和SWD的选择机制 |
| 157 |
| 9.5 Cortex-M4调试模式 |
| 158 |
| 9.6 Cortex-M4的跟踪系统 |
| 160 |
| 9.6.1 数据观察点与跟踪 (DWT) |
| 161 |
| 9.6.2 仪器化跟踪宏单元 (ITM) |
| 162 |
| 9.6.3 嵌入式跟踪单元ETM |
| 163 |
| 9.6.4 跟踪端口接口单元 (TPIU) |
| 163 |
| 9.6.5 闪存地址重载及断点单元 (FPB) |
| 164 |
| 本章小结 |
| 165 |

| | |
|---|-----|
| 第10章 开发环境介绍 | 167 |
| 10.1 USBDM调试器 | 167 |
| 10.2 CodeWarrior for MCU v10.2介绍 | 168 |
| 10.2.1 CodeWarrior的功能和特点 | 168 |
| 10.2.2 CodeWarrior安装与配置 | 168 |
| 10.2.3 建立第一个工程 | 169 |
| 10.3 Keil MDK介绍 | 171 |
| 10.4 Keil ULINK仿真器 | 173 |
| 10.5 MDK-ARM的软件开发周期 | 174 |
| 10.6 μ VisionIDE的使用 | 174 |
| 10.6.1 μ Vision调试器 | 176 |
| 10.6.2 建立第一个工程 | 177 |
| 10.6.3 调试 | 180 |
| 10.6.4 烧写Flash | 185 |
| 10.7 IAR for ARM基本介绍 | 186 |
| 10.7.1 IAR EWARM 开发环境IDE介绍 | 187 |
| 10.7.2 建立第一个工程 | 188 |
| 10.7.3 调试器C-SPY | 191 |
| 本章小结 | 193 |
| 第11章 以 μ C/OS-II移植例程理解Cortex-M4内核编程 | 195 |
| 11.1 μ C/OS-II操作系统 | 195 |
| 11.1.1 μ C/OS-II操作系统简介 | 195 |
| 11.1.2 μ C/OS-II的工作原理 | 196 |
| 11.2 μ C/OS-II在Kinetis K10开发板上的移植 | 196 |
| 11.2.1 μ C/OS-II目录结构简介 | |

| |
|---------------------------------|
| 196 |
| 11.2.2 移植概述 |
| 197 |
| 11.2.3 移植详解 |
| 198 |
| 11.3 测试 μ C/OS-II |
| 209 |
| 11.4 板级支持包 |
| 214 |
| 本章小结 |
| 214 |
| 第12章 基于Cortex-M4内核的Kinetis架构介绍 |
| 215 |
| 12.1 Cortex-M4总线接口 |
| 215 |
| 12.2 Cortex-M4内核同Kinetis系统架构的连接 |
| 216 |
| 12.3 交叉开关 |
| 218 |
| 12.3.1 交叉开关简介 |
| 218 |
| 12.3.2 交叉开关的寄存器定义 |
| 218 |
| 12.3.3 交叉开关功能描述 |
| 219 |
| 12.3.4 Kinetis K10处理器中的交叉开关 |
| 219 |
| 12.3.5 Kinetis K10处理器中的MPU |
| 220 |
| 本章小结 |
| 221 |
| 第13章 Kinetis系统控制模块和时钟模块 |
| 223 |
| 13.1 Kinetis的系统控制 |
| 223 |
| 13.1.1 Kinetis架构 |
| 223 |
| 13.1.2 核心总线 |
| 224 |
| 13.1.3 交叉开关 |
| 224 |
| 13.1.4 内存耦合 |
| 226 |
| 13.1.5 系统访问时间 |
| 228 |
| 13.2 时钟管理 |
| 229 |
| 13.2.1 多时钟发生器 |
| 229 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 13.2.2 系统振荡器 | 235 |
| 13.2.3 实时时钟振荡器 | 238 |
| 13.3 电源管理 | 238 |
| 13.3.1 电源模式 | 239 |
| 13.3.2 进入及退出电源模式 | 240 |
| 13.3.3 电源模式转换 | 240 |
| 13.3.4 电源模式关闭序列 | 240 |
| 13.3.5 低功耗模式操作模块 | 241 |
| 13.3.6 时钟门控技术 | 244 |
| 13.3.7 时钟初始化实例 | 244 |
| 本章小结 | 248 |
| 第14章 Freescale Kinetis开发实例 | 249 |
| 14.1 系统初始化框架 | 249 |
| 14.2 GPIO | 257 |
| 14.3 实时时钟RTC | 266 |
| 14.4 通用异步收发器 | 272 |
| 14.4.1 UART功能概述 | 272 |
| 14.4.2 UART相关寄存器 | 273 |
| 14.4.3 UART测试实例 | 278 |
| 14.5 定时器 | 287 |
| 14.5.1 定时器简介 | 287 |
| 14.5.2 定时器测试实例 | 288 |
| 14.6 看门狗 | 291 |
| 14.6.1 看门狗简介 | 291 |
| 14.6.2 测试实例 | |

| | |
|--------|--------------------|
| 293 | |
| 14.7 | 模/数转换模块 |
| 295 | |
| 14.7.1 | ADC功能概述 |
| 295 | |
| 14.7.2 | ADC特殊功能寄存器 |
| 296 | |
| 14.7.3 | ADC测试实例 |
| 298 | |
| 14.8 | 矩阵键盘 |
| 300 | |
| 14.8.1 | 键盘概述 |
| 300 | |
| 14.8.2 | 矩阵键盘测试实例 |
| 302 | |
| 14.9 | PWM模块操作（servo9g舵机） |
| 309 | |
| 14.9.1 | FTM功能概述 |
| 309 | |
| 14.9.2 | FTM特殊功能寄存器 |
| 310 | |
| 14.9.3 | FTM控制舵机测试实例 |
| 318 | |
| | 本章小结 |
| 324 | |
| | 参考文献 |
| 325 | |

《ARM Cortex-M4体系结构与外设》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com